

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-061374

(43)Date of publication of application : 08.03.1996

(51)Int.Cl.

F16C 33/66

F16C 19/16

(21)Application number : 06-224111

(71)Applicant : YASKAWA ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 24.08.1994

(72)Inventor : SUNAHARA KENJI  
YAMAZUMI SHUJI

## (54) ANGULAR BALL BEARING

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent the generation of breakage and deterioration or a solid lubricating film, by forming at least one groove which turns in the circumferential direction at an undercut part and installing a slip-off preventing ring having the sectional surface having the dimension larger than the depth of the groove, in the groove.

**CONSTITUTION:** In the bearing assembly, an outer ring 1, cage 8, and rolling bodies 3 are set, and then an inner ring 2 is inserted. Since, in this case, the riding-over of the rolling body 3 over the inner ring 2 is prevented, the rolling body 3 and a solid lubricating film 7 are prevented from being broken.

Then, a slip-off preventing ring 5 is fitted into a groove 4. Though, when the slip-off preventing ring 5 is fitted into the groove 4, spreading is necessary, thermal expansion is utilized, when the slip-off preventing ring is made of the material of the elastic body such as rubber or steel, and the structure having a cut at a part of the slip-off preventing ring is formed. The solid lubricating film 7 for coating the surface of the rolling groove is preferably made of MoS<sub>2</sub>, Ag, or WS<sub>2</sub>.

Accordingly, in the assembly of the bearing, the rolling body or the solid lubricating film on the surface of the rolling body are prevented from being damaged or deteriorated, and after assembly, the inadvertent disassembly can be prevented.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.07.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-61374

(43) 公開日 平成8年(1996)3月8日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 C 33/66 19/16	A			

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-224111

(22) 出願日 平成6年(1994)8月24日

(71) 出願人 000006622

株式会社安川電機

福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号

(72) 発明者 砂原 賢治

福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号

株式会社安川電機内

(72) 発明者 山住 修司

福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号

株式会社安川電機内

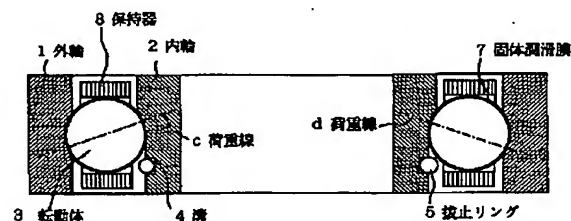
(74) 代理人 弁理士 西村 政雄

(54) 【発明の名称】 アンギュラ玉軸受

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 転動体やその表面の固体潤滑膜に傷が入らず、組立工程が煩雑でなく、潤滑膜の劣化がないアンギュラ玉軸受を得る。

【構成】 分離型アンギュラ玉軸受のアンダーカット部に溝4を設け、通常の組立手順の後に、その溝に嵌合するリング5を挿入配設し、転動体の分解方向の動きを止めるようにして成る。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 転動体と、それを保持する保持器と、前記転動体が走通する転動溝を外周面に設けた内輪と、内周面に前記内輪の転動溝と対応して設けた転動溝を有する外輪とからなり、前記転動溝の底面からいずれか一方の端部に向かって形成されたアンダカット部を有する分離型のアンギュラ玉軸受において、前記アンダカット部に円周方向に周回する溝を少なくとも1個設け、この溝の中にこの溝の深さよりも大きい寸法の断面を持つ拔止リングを設けたことを特徴とするアンギュラ玉軸受。

【請求項2】 前記溝は断面がコ字状または半円状のものを1個有し、前記拔止リングを2個設けたことを特徴とする請求項1記載のアンギュラ玉軸受。

【請求項3】 前記拔止リングの断面が多角形である第1の拔止リングを前記転動体側に設け、その外側に密着して第2の拔止リングを設けたことを特徴とする請求項2記載のアンギュラ玉軸受。

【請求項4】 前記溝の深さ方向が径方向に対して傾斜していることを特徴とする請求項1記載のアンギュラ玉軸受。

【請求項5】 前記転動体または前記転動溝の表面にMoS<sub>2</sub>またはAgもしくはWS<sub>2</sub>の固体潤滑剤をコーティングしたことを特徴とする請求項1ないし請求項5のいずれかの項に記載のアンギュラ玉軸受。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、アンギュラ玉軸受、特に真空、高温などの特殊環境中で仕様する固体潤滑剤を施したアンギュラ玉軸受に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のアンギュラ玉軸受の一例〔これを、「従来例1」という〕は、内輪がアンダーカット部側の場合、図6(a)の側断面図に示すようになってい。101は外輪、102は内輪、103は転動体、106は乗り上げ部、107は固体潤滑膜、108は保持器、aは溝底部直径、bは乗り上げ部直径である。図6(a)のように組み立てた状態にて内輪102のみを支えたときに、 $a < b$ で軸受が分解しないものが非分離型、 $a \geq b$ で乗り上げ部がなく分解するものが分離型のアンギュラ玉軸受とされている。なお、一点鎖線はこのアンギュラ玉軸受が受けことができる垂直荷重と水平荷重の合成を成す斜め荷重線を表す。また、この種の文献として図6(b)に示す特開平2-245516号〔これを、「従来例2」という〕がある。その従来例2は、転動体205 収納用のポケット

〔211 弾性スリーブ〕を周方向に一定間隔で形成し、外径面を外輪207 との案内面とした保持器201 を有するアンギュラ玉軸受において、上記ポケット211 の内径側に転動体205 受け止め用の突出部212 を設け、この突出部212 に転動体205 が当接した状態の転動体205 の外接円

2

径を、外輪の内径とほぼ等しく又はそれ以下に設定したアンギュラ玉軸受であり、さらにはその上記ポケット211 に転動体205 を収納し、その転動体205 と保持器201 を外輪207 の内側に組み込んだ後、転動体205 の内径側が内輪外径とほぼ等しい弾性部材を嵌め込み、次にその弾性部材を内輪で軸方向に押し出して転動体205 の内側に内輪206 を嵌め合わせるアンギュラ玉軸受である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記の従来の技術で、先ず従来例1の非分離型については、乗り上げ部があり組み立て後に軸受が分解することはないが、軸受の組み立て時において乗り上げ部などの弾性変形を利用し、乗り上げて組み立てる軸受の場合には、例えば、転動体103の表面に施した固体潤滑膜107や、転動体103そのものに傷が入るという問題点があった。また、同じ非分離型で加熱して組み立てる軸受の場合、加熱の温度管理の必要性、組み立て行程の煩雑化、熱による固体潤滑膜107の劣化などと言う問題点があった。さらに、分離型については、転動体103や固体潤滑膜107に傷が入ることはないが、取扱い中に不用意に分解してしまうという問題点があった。このように、従来例1のアンギュラ玉軸受は、転動体や固体潤滑膜の損傷、組み立て行程の煩雑化、固体潤滑膜の劣化、取扱い中の不用意な分解などの問題点があった。そして従来例2は、その発想の所以とするところは保持器について、それまでの合成樹脂では高速運転で変形するので、これを金属材料の削り出しへ改良移行するに際して、内輪の嵌め込みの困難性を解決するアンギュラ玉軸受組み立て上の手段であり、例えばこの図6(b)の側断面図〔特開平2-245516号公報の第5図〕に見られる内輪206のボール205を支える曲率半径を持つ球面〔転動体転走面208〕の挿入側の最初の縁部286の突起において、挿入時にやはり転動体205の表面に損傷を加えることは明らかであり、本質的には従来例1の隘路とするところは、少しも改善されない発明と言わざを得ない。そこで、本発明は組立時には、転動体や固体潤滑膜に損傷や劣化を生じず、組立が容易で、軸受の組立誤には不用意に分解しないアンギュラ玉軸受を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記問題点を解決するために、本発明はアンギュラ玉軸受において、乗り上げ部のない分離型にすると共に、内輪または外輪のアンダーカット部に溝を設け、その溝部に拔止リングを組立後に挿入し配設するものである。すなわち、転動体と、それを保持する保持器と、前記転動体が走通する転動溝を外周面に設けた内輪と、内周面に内輪の転動溝と対応して設けた転動溝を有する外輪とからなり、転動溝の底面からいずれか一方の端部に向かって形成されたアンダカット部を有する分離型のアンギュラ玉軸受において、アンダカット部に円周方向に周回する溝を少なくとも1個設

3

け、この溝の中にこの溝の深さよりも大きい寸法の断面を持つ拔止リングを設けたアンギュラ玉軸受であり、また溝は断面がコ字状または半円状のものを1個有し、拔止リングを2個設けた前項に記載のアンギュラ玉軸受であり、さらに拔止リングの断面が多角形である第1の拔止リングを転動体側に設け、その外側に密着して第2の拔止リングを設けた前項に記載のアンギュラ玉軸受であり、さらにまた溝の深さ方向が径方向に対して傾斜している第1の項に記載のアンギュラ玉軸受であり、しかも転動体または転動溝の表面にMoS<sub>2</sub>、またはAgもしくはWS<sub>2</sub>の固体潤滑剤をコーティングした第1の項ないし第5の項のいずれかの項に記載のアンギュラ玉軸受である。

【0005】

【作用】本発明はこのような手段により、軸受の組立時には、転動体や転動体表面の固体潤滑膜に損傷や劣化が生ぜず、組立が容易で、軸受の組立後に不用意に分解しない。

【0006】

【実施例】以下、本発明の各実施例を内輪のアンダーカットの場合について図面に基づいて説明する。ところで、各実施例に共通の正断面図を図5に示す。保持器8及び外輪1と内輪2〔不図示〕に囲繞され転動体3が挿入介在してアンギュラ玉軸受を形成し、このアンギュラ玉軸受は外輪1と内輪2の間の水平荷重と垂直荷重を共に負担可能な機能を持つ斜め荷重の軸回転を支承する。

【第1の実施例】図1は、本発明の第1の実施例を示すアンギュラ玉軸受の側断面図である。図1において、1は外輪、2は内輪、3は転動体、5は拔止リング、8は保持器である。なお、内輪2のアンダーカット部は乗り上げ部がない。軸受組立は、先ず、外輪1と保持器8、転動体3をセットした後、内輪2を挿入する。その際、転動体3が内輪2を乗り越えることはないため、転動体3や固体潤滑膜7には傷は付かない。その後、拔止リング5を溝4に嵌め込む。これによって、分解する方向に力が加わったときに、拔止リング5が転動体3に当たり、分解しない。なお、拔止リング5は溝4に嵌める際、広がる必要があるため、ゴムなどの弾性体の材料から成るか、鋼等から成る場合は熱膨張を利用するか、拔止リング5の一部に切れ目がある構造になる。また、拔止リング5の断面形状は円その他、転動体3と接触する面が滑らかであれば、矩形等であっても良い。転動体3または転動体3が外輪1の内周面と内輪2の外周面で走通する転動溝の表面をコーティングする固体潤滑膜7は、MoS<sub>2</sub>やAgやWS<sub>2</sub>が好ましい。

【0007】【第2の実施例】図2(a)は、本発明の第2の実施例を示すアンギュラ玉軸受の側断面図である。図2(b)は、図2(a)の一部拡大説明図である。本実施例は第1の実施例を元に、溝4の幅を広げ、拔止リング5を2本備えたものである。軸受組立は、外輪1と保

4

持器8、転動体3をセットした後、内輪2を挿入する。その後、1本目の拔止リング5を溝4の下部端部に嵌め込み、中心部にスライドさせる。次に、2本目の拔止リング5を溝4の空いた下部端部に嵌め込む。こうすることにより、拔止リング5、5の嵌め込みの際の奥行きが第1の実施例より深く取れ、手前で作業でき、拔止リング5、5の嵌め込みをさらに容易に行うことができる。また、拔止リング5と転動体3の間を第1の実施例より小さくすることもでき、ガタの少ない軸受を構成することができる。

【0008】【第3の実施例】図3は、本発明の第3の実施例を示すアンギュラ玉軸受の側断面図である。図3において、拔止リング5は先の拔止リング5、5とはその断面形状が異なり台形状の1辺で転動体3へ分解する方向に力が加わったときに、拔止リング5が転動体3に当たり、分解しない。そして拔止リング5はスナッピング等の抜け止めリングである。溝4は拔止リング5と拔止リング5の内周側に適合する形状にする。軸受組立は、外輪1と保持器8、転動体3をセットした後、内輪2を挿入する。その後、1本目の拔止リング5を溝4にセットし、2本目の拔止リング5を嵌め込むことで、拔止リング5を軸方向に固定する。この構成によって、1本目の拔止リング5の嵌め込み時に広がる必要が無くなり、材料が鋼であっても、切れ目のない構造にすることができる。

【0009】【第4の実施例】図4は、本発明の第4の実施例を示すアンギュラ玉軸受の側断面図である。本実施例では、図4に示すような斜めに設けられた溝4に拔止リング5をセットした後、軸受組立を行うことにより、平易な軸受組立を可能にしたものである。軸受組立時に拔止リング5は転動体3に押されて溝4の奥に逃げ、固体潤滑膜7を傷つけることがない。また、分解する方向に力が加わったときには、拔止リング5が張り出す方向に広がり、軸受の分解を防いでいる。

【0010】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、軸受の組立時には、転動体や転動体に施した固体潤滑膜に損傷や劣化が生じず、組み立てた後は不用意な分解を防ぐことができるアンギュラ玉軸受、特に真空、高温などの特殊環境下で使用する固体潤滑膜を施したアンギュラ玉軸受を提供可能という特段の効果を奏することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例を示すアンギュラ玉軸受の側断面図

【図2】本発明の第2の実施例を示すアンギュラ玉軸受の側断面図

(a) 全体の側断面図

(b) 一部の拡大説明図

【図3】本発明の第3の実施例を示すアンギュラ玉軸受

の側断面図

【図4】本発明の第4の実施例を示すアンギュラ玉軸受の側断面図

【図5】本発明の各実施例におけるアンギュラ玉軸受の正断面図

【図6】従来例を表すアンギュラ玉軸受の側断面図

(a) 従来例1の側断面図

(b) 従来例2の側断面図

【符号の説明】

1 外輪

\* 2 内輪

3 転動体

4, 4<sub>a</sub>, 4<sub>c</sub>, 4<sub>d</sub> 溝

5, 5<sub>a</sub>, 5<sub>b</sub>, 5<sub>c</sub>, 5<sub>d</sub> 拔止リング

106 乗り上げ部

7 固体潤滑膜

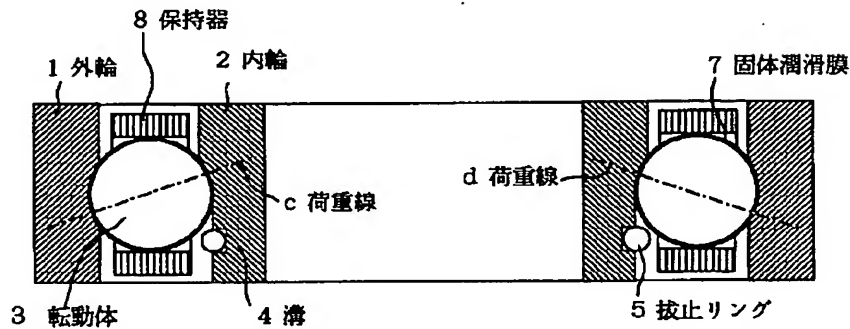
8 保持器

a 溝底部直径

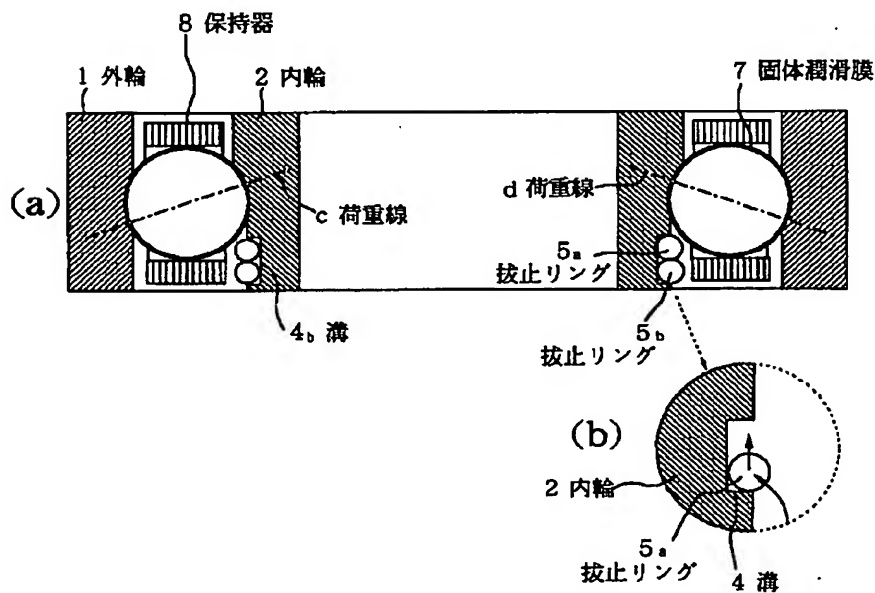
b 乗り上げ部直径

\* 10 c, d 荷重線

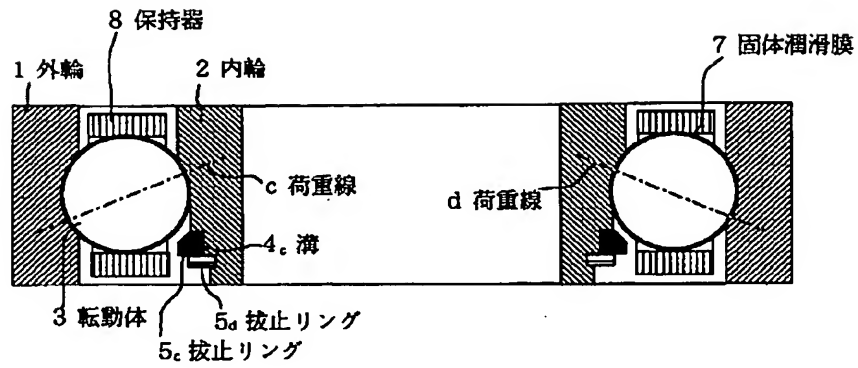
【図1】



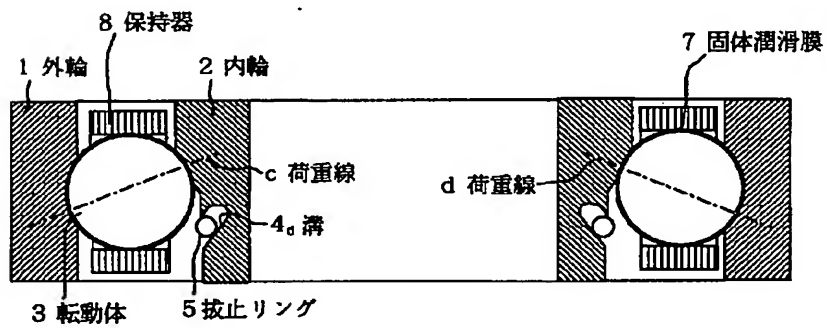
【図2】



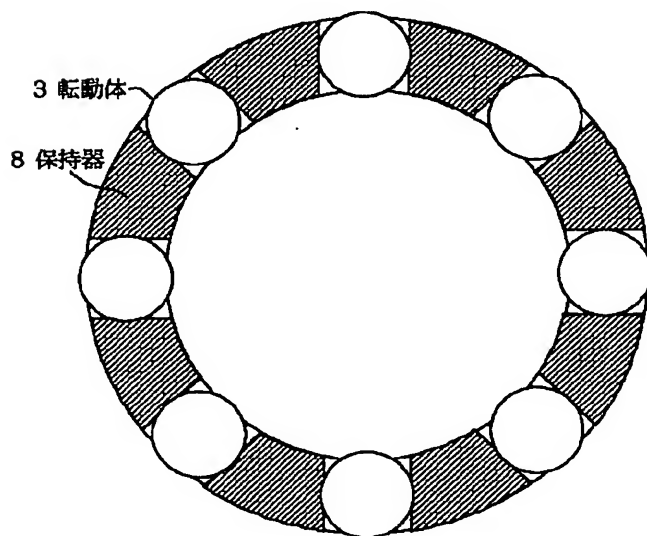
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

